

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-185455

(43)Date of publication of application : 03.07.2003

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
 G06F 17/30
 G06F 17/60
 G08G 1/0969
 G09B 29/00
 G09B 29/10

(21)Application number : 2002-276843

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD

(22)Date of filing : 24.07.1995

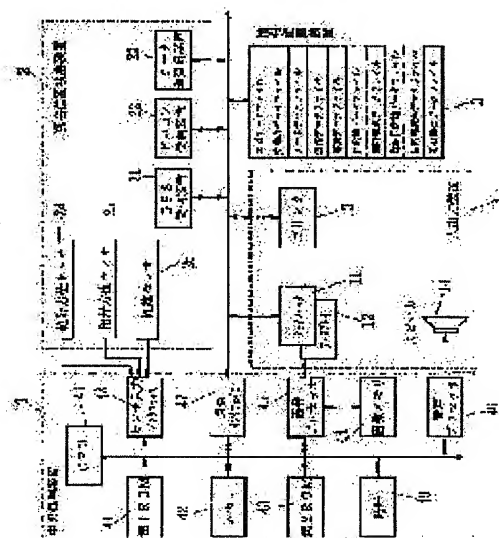
(72)Inventor : MUTSUKA KATSUHIKO

(54) NAVIGATION DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a navigation device for vehicle adding management information of a facility.

SOLUTION: The device comprises a memory means for storing position data and type data of a facility, a present position detection means for detecting the present position of the vehicle, a selection means for selecting facility type, and a facility survey means for surveying facilities of the selected type around the present position based on the position data and type data of the facility, the present position of the vehicle and the type of the selected facility. The memory means stores management data of the facility and the facility survey means surveys the facility around the present position based further on the management data.



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 施設の位置データおよびジャンルデータを記憶する記憶手段と、車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、施設ジャンルを選択する選択手段と、施設の位置データおよびジャンルデータ、車両の現在位置、選択された施設のジャンルに基づいて、現在位置周辺の選択されたジャンルの施設を検索する施設検索手段と、を備え、前記記憶手段は、施設の営業データを記憶し、前記施設検索手段は、さらに営業データに基づいて現在位置周辺の施設を検索することを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【請求項 2】 施設の位置データおよびジャンルデータを記憶する記憶手段と、検索基準点を入力する入力手段と、施設ジャンルを選択する選択手段と、施設の位置データおよびジャンルデータ、検索基準点、選択された施設のジャンルに基づいて、検索基準点周辺の選択されたジャンルの施設を検索する施設検索手段と、を備え、前記記憶手段は、施設の営業データを記憶し、前記施設検索手段は、さらに営業データに基づいて検索基準点周辺の施設を検索することを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【請求項 3】 前記入力手段により入力される検索基準点は、カーソルで指定される地図上の任意の点であることを特徴とする請求項 2 記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項 4】 前記入力手段により入力される検索基準点は、目的地であることを特徴とする請求項 2 記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項 5】 前記施設検索手段は、複数の施設までの走行時間を求め、該走行時間と現在時刻とから施設への到着時間を予想し、予想到着時間と営業データとを比較し、営業時間外の施設を検索結果から削除することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項 6】 前記施設検索手段は、複数の施設までの走行時間を求め、該走行時間と現在時刻とから施設への到着時間を予想し、予想到着時間と営業データとを比較することを特徴とし、さらに、前記比較結果を報知する報知手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項 7】 時間を指定する時間指定手段を備え、前記施設検索手段は、前記指定された時間に到着できる最も近い施設を検索することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用ナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は目的地へのルート案内を行う車両用ナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術とその課題】 車両用ナビゲーション装置に

おいて、外部情報を利用して現在位置から目的地までの経路を算出するとともに、算出された複数の経路の中から最適な経路を決定する機能を持つものが提案されている。この車両用ナビゲーション装置を用いてルート案内による走行途中で、給油したり、飲食物を買うなどのために、店等の施設を探すことがある。このような場合、検索機能により利用目的別の検索を行う必要がある。その検索結果、該当する施設がルート上になかったり、案内ルートから外れていたりすることがある。案内ルートから外れている施設に寄り道をする場合は、当該施設を通過点とした再探索を行っている。この種の機能をもつ車両ナビゲーション装置は、一例として特開平 2-3899 号公報に提案されている。例えばガソリンスタンドに立ち寄りたい場合、ユーザが複数のガソリンスタンドの中から選択をし、それを目的地として設定しなければならない。また通過点として設定した場合、ユーザは最適と思って選択したガソリンスタンドも道路上の動的情報（渋滞等）が得られないため、現在位置からガソリンスタンドまではスムーズに走行できても、ガソリンスタンドから目的地までのルート上に渋滞があると、スムーズに走行することができなくなる。またレストランで食事をしたとき、検索したレストランに行ってみたら休業日や営業時間外であったりして再度検索をし直すこともあり、あるいは営業していても混雑していて待ち時間が多かったりすることもあり、当該レストランで思わぬ時間を費やしてしまうことがある。このように、立ち寄る施設の営業情報を加味しないと、予定した目的地への到着時刻が大幅に遅れてしまうなどの不具合があった。本発明の目的は、施設の営業情報を加味する車両用ナビゲーション装置を提供することにある。

【0003】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、請求項 1 の本発明に係る車両用ナビゲーション装置は、施設の位置データおよびジャンルデータを記憶する記憶手段と、車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、施設ジャンルを選択する選択手段と、施設の位置データおよびジャンルデータ、車両の現在位置、選択された施設のジャンルに基づいて、現在位置周辺の選択されたジャンルの施設を検索する施設検索手段と、を備え、前記記憶手段は、施設の営業データを記憶し、前記施設検索手段は、さらに営業データに基づいて現在位置周辺の施設を検索するようにしたものである。また、請求項 2 の本発明に係る車両用ナビゲーション装置は、施設の位置データおよびジャンルデータを記憶する記憶手段と、検索基準点を入力する入力手段と、施設ジャンルを選択する選択手段と、施設の位置データおよびジャンルデータ、検索基準点、選択された施設のジャンルに基づいて、検索基準点周辺の選択されたジャンルの施設を検索する施設検索手段と、を備え、前記記憶手段は、施設の営業データを記憶し、前記施設検索手段は、さらに

10

20

30

40

50

営業データに基づいて検索基準点周辺の施設を検索するようにしたものである。

【0004】

【発明の効果】本発明によれば、営業時間を加味して施設を検索することができる。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。図2はナビゲーション装置のシステム構成を示す。図2において、ナビゲーション装置はルート案内に関する情報を入出力する入出力装置1、

自車両の現在位置に関する情報を検出する現在位置検出装置2、ルートの算出に必要なナビゲーション用データおよびルート案内に必要な案内データ等が記録されている情報記憶装置3、ルート探索処理やルート案内に必要な表示・音声の案内処理を実行するとともに、システム全体の制御を行う電子制御ユニット4からなっている。

【0006】入出力装置1は出発地、目的地、通過地点などの目的地設定に必要な情報を入力したり、運転者が必要な時に案内情報を音声出力および／または画面表示したりできるように、ユーザの意志によりナビゲーション処理を電子制御ユニット4に指示するとともに、処理後のデータやデータ通信のデータなどをプリント出力する機能を備えている。その機能を実現するための手段として、入力部は目的地を設定するために住所、電話番号、座標などを入力したり、ルート案内をリクエストしたりするタッチスイッチ11で構成されている。また出力部は入力データの画面表示、あるいは運転者のリクエストまたは自動的にルート案内を画面表示するディスプレイ12、電子制御ユニット4で処理したデータや情報記憶装置3に格納されたデータや通信データをプリント出力するプリンタ13およびルート案内を音声で出力するスピーカ14からなっている。

【0007】ディスプレイ12はカラーCRTやカラー液晶表示器により構成されており、電子制御ユニット4が処理する地図データや案内データに基づく目的地設定画面、区間図画面、交差点図画面などナビゲーションに必要なすべての画面をカラー表示出力するとともに、本画面にルート案内の設定およびルート案内中の案内や画面の切替え操作を行うためのキーが表示される。また、ディスプレイ12には機能キーの表示に対応してタッチ

方位及び位置座標等を検出している。情報記憶装置3はルート案内に必要な、例えば地図情報を格納した地図データファイル、交差点に関する情報を格納した交差点データファイル、道路種別や各道路の始点・終点等の道路に関する情報を格納した道路データファイル、道路上の1地点における東経・北緯座標を格納したノードデータファイル、ガソリンスタンドやコンビニエンスストア等のジャンルに分類された利用目的に応じた施設等の特徴物の位置座標や特徴物に関する案内情報等を格納した案内地点データファイル等から構成されている。

【0008】電子制御ユニット4は演算処理を実行するCPU40、ルート探索などの処理を行うためのプログラムやルート案内に必要な表示制御、音声案内に必要な音声出力制御を行うためのプログラム及びそれに必要なデータが格納された第1ROM41、ルート探索または再探索後の道路情報（道路列データ）、ルート案内情報や演算処理中のデータを一時的に格納する記憶手段としてRAMや不揮発性メモリ等で構成されるメモリ42、ルート案内及び地図表示に必要な表示データが格納された第2ROM43、ディスプレイへの画面表示に使用する画像データが記憶された画像メモリ44、CPUからの表示制御信号に基づいて画像メモリから画像データを取出し、画像処理を施してディスプレイに出力する画像プロセッサ45、CPUからの音声出力制御指令に基づいて情報記憶装置3から読出した音声データ（フレーズ、1つにまとまった文章、音等）を合成してアナログ信号に変換してスピーカに出力する音声プロセッサ46、通信による入出力データのやり取りを行う通信インタフェース47および現在位置検出装置2のセンサ信号を取込むためのセンサ入力インタフェース48、内部ダイアグ情報に日付や時間を記入するための時計49から構成されている。ここで、ルート案内は運転者が画面表示、音声出力のいずれでも選択できるように構成されている。

【0009】本システムは現在位置検出の各種のセンサ信号、GPSデータに基づいて推測位置を算出し、この推測位置と地図上の道路およびGPSデータとの相関により道路上の位置決定を行って、現在位置を求める。また本システムは現在位置を目的地までのルートに照らし、自車両の車線上の位置に対して予め定められた案内点に接近しているか否かを判定する機能を備えている。すなわち、前記機能により、案内ルート上の交差点の手前所定距離、交差点通過判定後などの自動音声出力や通過交差点名などの交差点情報表示出力のタイミングが判定される。この判定結果に基づいて画像プロセッサおよび音声プロセッサに案内指令を行う。またリクエスト信号が入力されると、音声プロセッサに対して現在位置の音声案内を指令する。また本システムの音声案内は情報記憶装置3から読み出される音声データ（フレーズ、1つにまとまった文章、音等）を合成してアナログ信号に

変換して音声出力部から出力する。

【0010】次に走行途中で立ち寄る施設（経由地）を通過点とした最適なルート探索を行うための電子制御ユニットの機能について説明する。図2にジャンルの選択画面の一例を示す。図3に検索条件入力画面の一例を示す。選択画面5には利用目的別に分類した施設を選択するための選択キー50、選択した施設に対する検索条件を設定するか否かを指定する検索条件指定キー51が設けられている。選択画面にて施設のジャンルを選択し、検索条件なしを指定すると、予め定めた施設検索基点（通常は現在位置）に基づいて利用施設の検索が開始される。また施設ジャンルを選択し、検索条件ありを指定すると図3に示す検索条件入力画面がオープンする。検索条件入力画面6には利用する施設を探索するときの地点で行うかを指定するための施設検索基点指定キー60、選択画面5で選択した施設ジャンルを更に絞り込んで指定するための銘柄指定キー61、および利用する施設に着くのに要する時間を指定する所要時間指定キー62が設けられている。本例では現在位置から30分以内で行ける目的地周辺の銘柄「JOMO」のガソリンスタンドを選択したことを示している。

【0011】走行中にガソリンスタンドやコンビニエンスストアなどに立ち寄りたいとき、画面上で施設を選択し、検索条件をセットすると、現在位置などの施設検索基点周辺にある施設を探索し、その施設を経由した目的地への最適なルート探索を行う。このルート探索は受信した道路状況を考慮して実行する。施設の検索データは、図4に示すようにジャンル別に分類された施設毎に、施設名データ、位置（座標）データ、道路データ、銘柄データ、営業データ等をもっている。営業データとしては営業日、営業開始時間、営業終了時間、混んでいる時間帯等が含まれている。このように営業データをもつ施設、例えばレストランの検索では営業時間外や混雑時間帯にある施設を検索対象から除外したり、あるいは混雑時間帯にある施設も検索対象に入れる場合にはその施設での待ち時間を知らせるなどの情報をサービスできる構成にすることもできる。

【0012】営業データの利用形態としては、目的施設までの走行時間を求めることにより、この走行時間と現在時刻とから目的施設への到着時刻を予想し、この予想到着時刻と営業データとを比較・演算し、その結果を判断条件に基づいて当該施設に関する処理方法を決定する。即ち、演算結果から予想到着時刻が混雑している時間帯か否か、営業時間内か否か等を判断して、条件に当てはまらない施設を削除するように構成したり、あるいは混んでいる時間であればその旨を報知することにより運転者に選択させるように構成したりすることができる。特に、営業データは図1に示す本発明の実施形態のシステムが装備する情報記憶装置3に格納された内部情報として予め記憶させたり、あるいは外部情報として、

例えば情報センタから現在位置検出装置2を構成するデータ送受信装置23が通信で取得し、例えば不揮発性メモリに記憶させることもできる。このような可変情報を外部から取得する構成を取ることで、データを定期的書き換え、最新データによる施設検索を可能にするものである。

【0013】選択したジャンルに基づいて施設検索基点周辺の特定の範囲内にある施設を検索し、道路状況、営業情報等の情報を考慮して検索された施設を経由するルート探索を行い、その中から検索条件に適合する施設が決定される。その際、現在位置から施設までのルートおよび施設から目的地までのルートによる相関量をそれぞれ求めるが、この相関量は現在位置から施設までと、当該施設から目的地までにかかる時間に関する値や道路種別、車線数、信号数、右左折等の物理的な道路条件に基づいて重み付けされた値等を用いる。相関量として所要時間を用いたルート探索の考え方を図5により説明する。以下の説明では施設検索基点として現在位置を用いる。施設があったときは全ての施設に関して、当該施設を通して目的地へ至る最適なルート探索を行う。例えば施設G1、施設G2があった場合、現在位置から施設G1までの時間t1と施設G2までの時間t2、また施設G1から目的地までの時間T1と施設G2から目的地までの時間T2を求める。施設G1を経由して目的地まで行く時間t1+T1と施設G2を経由して目的地まで行く時間t2+T2から施設を選択する。この施設の選択については施設G1と施設G2を予め設定された条件により自動的に選択させるか、あるいは地図上に施設G1を経由するルートと施設G2を経由するルートを表示し、その中から選択させるなどの構成を採ることができる。

【0014】次に本実施例の処理手順を説明する。図7にメインルーチンを示す。図8に最適経由探索のサブルーチンを示す。図9に道路状況を考慮したルート探索のサブルーチンを示す。図7において、現在位置の取得

(S1)、目的地の設定(S2)、道路状況に関する情報を外部から取得し、メモリに記憶する(S3)。これらの情報に基づいて、施設（経由地）を通る最適経由探索を行って(S4)、探索されたルートを案内・表示する(S5)。ステップS4の最適経由探索は図8に示すルーチン(A-1)を起動する。すると図2に示すジャンル選択画面が表示され、この画面にて経由地、例えばガソリンスタンドを選択する(S10)。続いて検索条件の有無を指定する(S11)。検索条件がある場合は検索条件入力画面にて探索地点、銘柄、所要時間等の検索条件をセットする。検索条件としては施設検索基点（現在位置、目的地）、銘柄、所要時間（例：何分）、時間（例：現在時刻から何分後）等が用意されている。なお、現在時刻から何分後を指定するように構成した場合は指定した時間（到着時刻）に到着できる最も近い施

設の検索が行われる。ここで、検索条件が無い場合は現在位置周辺の経由地データ（図5のG1、G2のデータ）を取得し（S12）、この経由地データに基づいて道路状況を考慮したルート探索を実行し（S13）、その結果最も所要時間の短いルートを選択する（S14）。

【0015】ステップS11において検索条件を指定すると図9に示す最適経路探索ルーチン（A-2）が起動する。まずステップS11で指定した検索条件として施設検索基点設定の有無を判断し（S20）、設定した場合はその施設検索基点周辺のデータを取得し（S21）、設定していない場合は現在位置周辺のデータを取得する（S22）。続いて銘柄の設定がされているか否かを判断する（S23）。銘柄ありの場合はステップS21またはステップS22で取得したデータから、条件の銘柄にあてはまるデータを取得する（S24）。続いて、目的施設の判断条件（営業時間帯、混雑時間帯など）があるかを判断し（S25）、無いときは道路状況を考慮したルート探索を実行する（S28）。目的施設の判断条件があるときは目的施設への予想到着時刻を演算し（S26）、その予想到着時刻と営業データから判断条件に当てはまるデータを取得し（S27）、道路状況を考慮したルート探索を実行する（S28）。ここで、検索条件として所要時間を設定しているか否かを判断し（S29）、その結果からルートの選択が行われる。即ち、所要時間を設定した場合はその所要時間に基づいて探索したルートの中から最も条件に近い所要時間のルートを選択する（S30）。一方所要時間を設定しない場合は最も所要時間の短いルートを選択する（S31）。

【0016】本実施形態ではステップ27において、取得したデータに基づいてルート探索を実行するように構成されているが、目的施設の判断条件が運転者の選択を条件とするときは判断条件に当てはまらない場合に報知を行うステップと当該データも含めたルート探索を行うか否かを選択するステップが付加される。道路状況を考慮したルート探索（ステップS13）は図10に示すサブルーチンを実行する。現在位置周辺、あるいは設定した施設検索基点周辺の目的施設、例えばガソリンスタンドの数 n を予め設定し（S40）、現在位置から目的施設までの道路状況として渋滞情報を考慮した最短時間計算（図5のt1、t2）を行う（S41）。また目的施設から目的地までの渋滞情報を考慮した最短時間計算

（図5のT1、T2）を行う（S42）。現在位置から目的地までの所要時間を取得する（S43）。この時間計算を現在位置周辺の中から所定の数 n の経由地（目的施設）について実行する（S44）。上記実施例ではルート探索後の選択条件として「所要時間」を用いているが、目的施設への到着時刻を条件に選択することもできる。本実施形態によると、目的地へのルート案内を行う

車両用ナビゲーション装置に係り、特にガソリンスタンドやコンビニエンスストア等の施設に立ち寄りたとき、その利用目的の入力により現在位置周辺の施設候補を検索するとともに、外部から取得した混雑情報等の道路状況を考慮して、検索した施設を通る最適なルート探索が可能である。また、走行途中で立ち寄るために選択した目的施設を通過点として、外部から取得した道路状況を考慮し、かつ目的施設に関する情報を加味した目的地への最適なルートにより案内することができる。また、走行途中で寄り道したい場合でも、最も所要時間の短いルートを最適なルートとしてルート案内が行われるため、ユーザは自ら選択することなく現在位置から目的地までより短い時間で施設に到着することができる。

【0017】本発明は次の実施形態を採用することができる。

（1）施設が比較的多くある場合は広い範囲で検索すると多数の施設が検索されることになり、一方施設が比較的少ない場合は狭い範囲で検索すると失敗することがある。このように検索範囲の大小によって検索結果の数も変わってくるので、好ましくは検索範囲を拡大、縮小できるように構成することにより、検索時間を短縮するとともに、利用する施設の設定がし易くなる。検索範囲の決め方を図6により説明すると、例えば始めに探索する円の半径を現在位置中心に100m、拡大する半径の幅を50m、拡大する限界範囲を1000mとする。ここで、限界範囲は初期値として予め定めた値を設定する場合と現在位置と目的地の長さから求めることもできる。また限界範囲を超える場合は現在位置中心から目的地中心に切替えて行うように構成したり、あるいは“周辺には目的施設がありません”などのメッセージを表示するように構成することもできる。

（2）検索範囲の形は円、楕円、半円等の任意のものを設定することも可能である。特に楕円や半円にした場合は検索時間の短縮、および目的地に向かう方の施設のみに限定させることにより、目的地とは逆に向かわせる施設が設定されないようにすることもできる。

（3）検索方法は上記（1）のように目的の施設を探し当てるまで半径50mづつ範囲を広げ、見付けた時点で検索を終了するように構成することもできる。

（4）他の検索方法としては限界範囲まで検索を行って、その中から最適な施設を経由したルートを見付けることもできる。

（5）検索時間の短縮のために、指定施設名、現在位置または目的地の近くか等の選択条件を、検索前あるいは検索後に自動または手動設定する構成や検索個数、あるいは検索時間を制限する構成が有効である。ここで検索個数を制限する場合は検索範囲を優先させる。例えば個数 $n=20$ で制限した場合、検索範囲を広げたときその制限個数を越えると、その時点で検索範囲の拡大処理を中止するものとする。特に候補地を自動選択させる構成

によれば、ユーザの負担を少なくすることができ、運転に集中することができる。またすべてを自動にすることで作業時間を軽減し、道路状況や営業情報等の情報をよりリアルタイムで扱うことができる。

(6) 選択候補地の選択方法としては、例えば指定ガソリンスタンド（探索前に指定）、現在位置に近い目的施設、目的地に近い目的施設を、中間の候補地としてルートを4本表示し、この中から選択させる。また始めに所要時間の短いものから10本程度表示し、そこから指定ガソリンスタンド、位置などの選択によって絞り込んでいく構成を採ることができる。

(7) 図3に示す施設検索基点の取り方として、現在位置、目的地の外に、地図上の任意の点をカーソルで指定し設定することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 車両用ナビゲーション装置のハードウェア構成図である。

【図2】 経由ジャンル選択画面の一例を示す説明図である。

【図3】 検索条件入力画面の一例を示す説明図であ

＊る。

【図4】 ジャンル別に登録された施設データの一例を示す説明図である。

【図5】 利用施設を通過点とする最適ルート探索のやり方の説明図である。

【図6】 検索範囲の決め方の一例を示す説明図である。

【図7】 ルート探索からルート案内までの処理の流れを示すメインルーチンを示す図である。

【図8】 メインルーチンの最適経路探索のためのサブルーチン（A-1）を示す図である。

【図9】 サブルーチン（A-1）の検索条件を設定したときのサブルーチン（A-2）を示す図である。

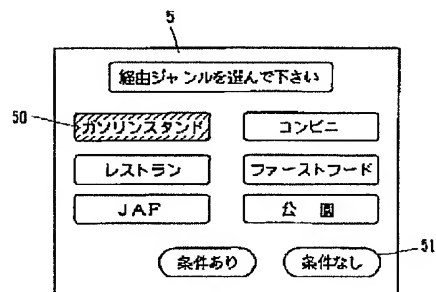
【図10】 サブルーチン（A-1）の道路状況を考慮したルート探索のためのサブルーチン（B）を示す図である。

【符号の説明】

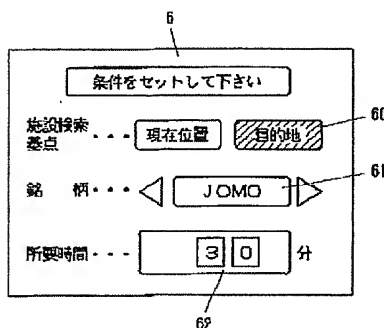
1…入出力装置、2…現在位置検出装置、3…情報記憶装置、4…電子制御ユニット、5…経由ジャンル選択画面

＊20 面、6…検索条件入力画面

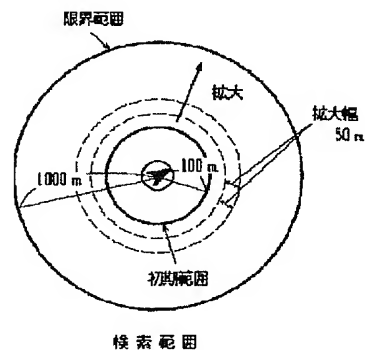
【図2】



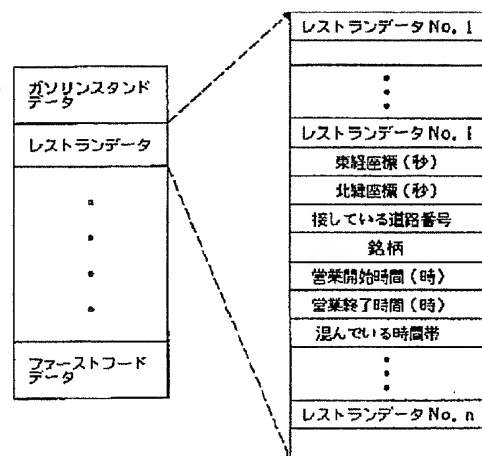
【図3】



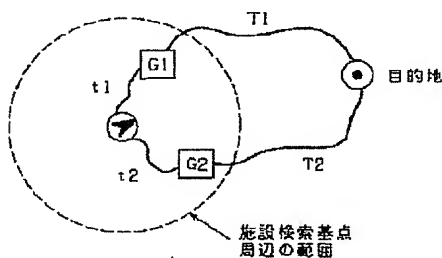
【図6】



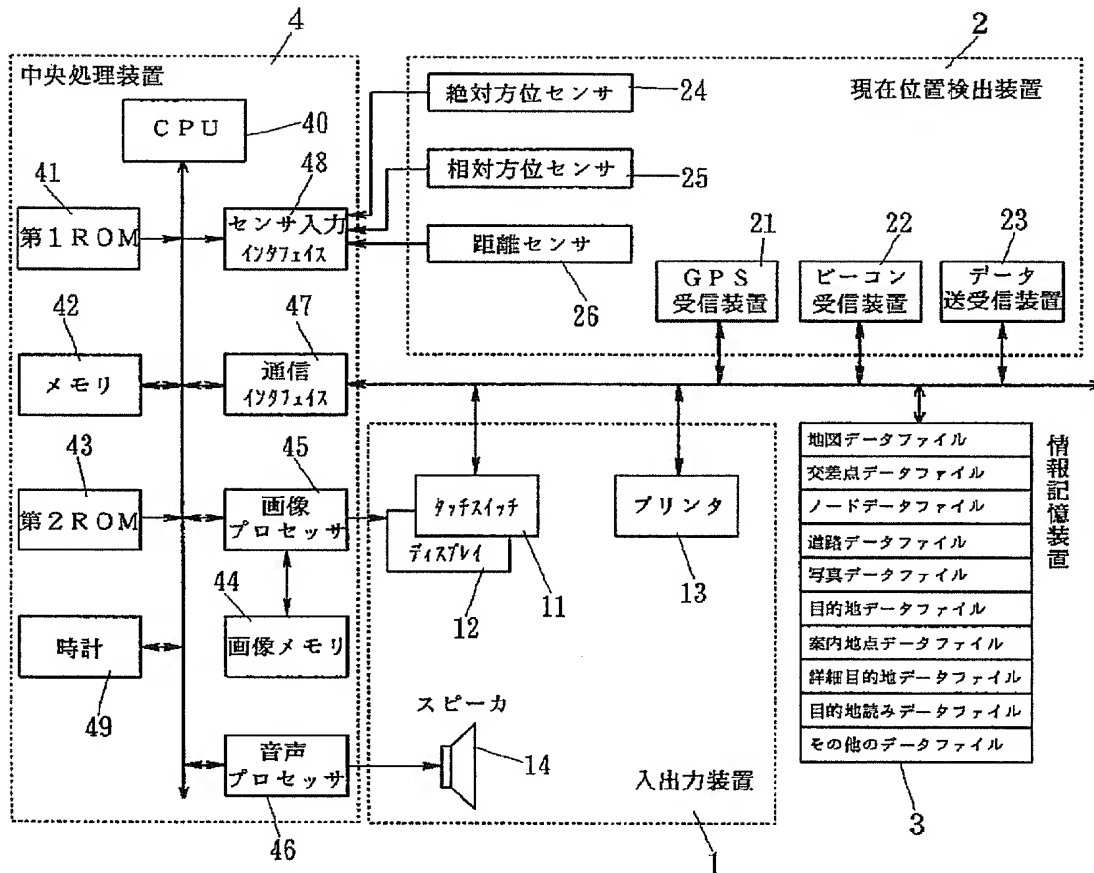
【図4】



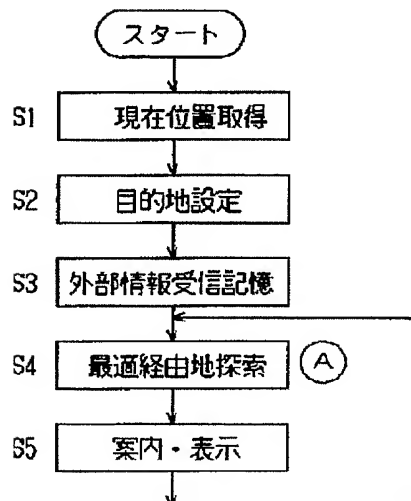
【図5】



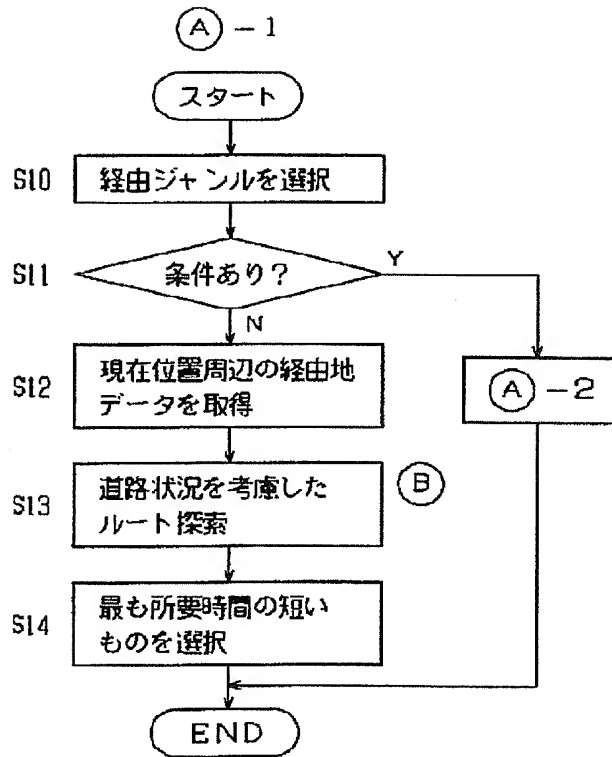
【図1】



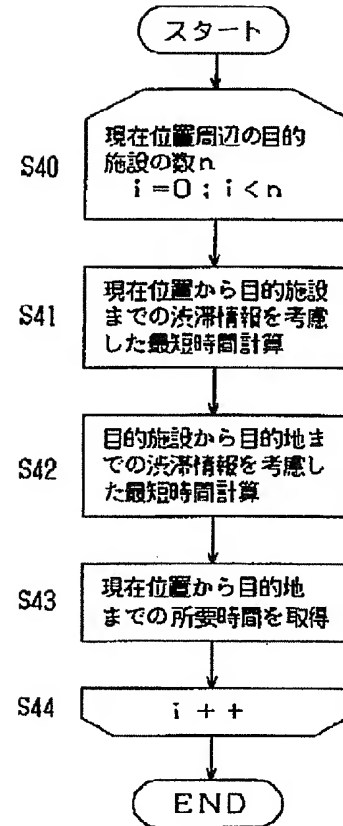
【図7】



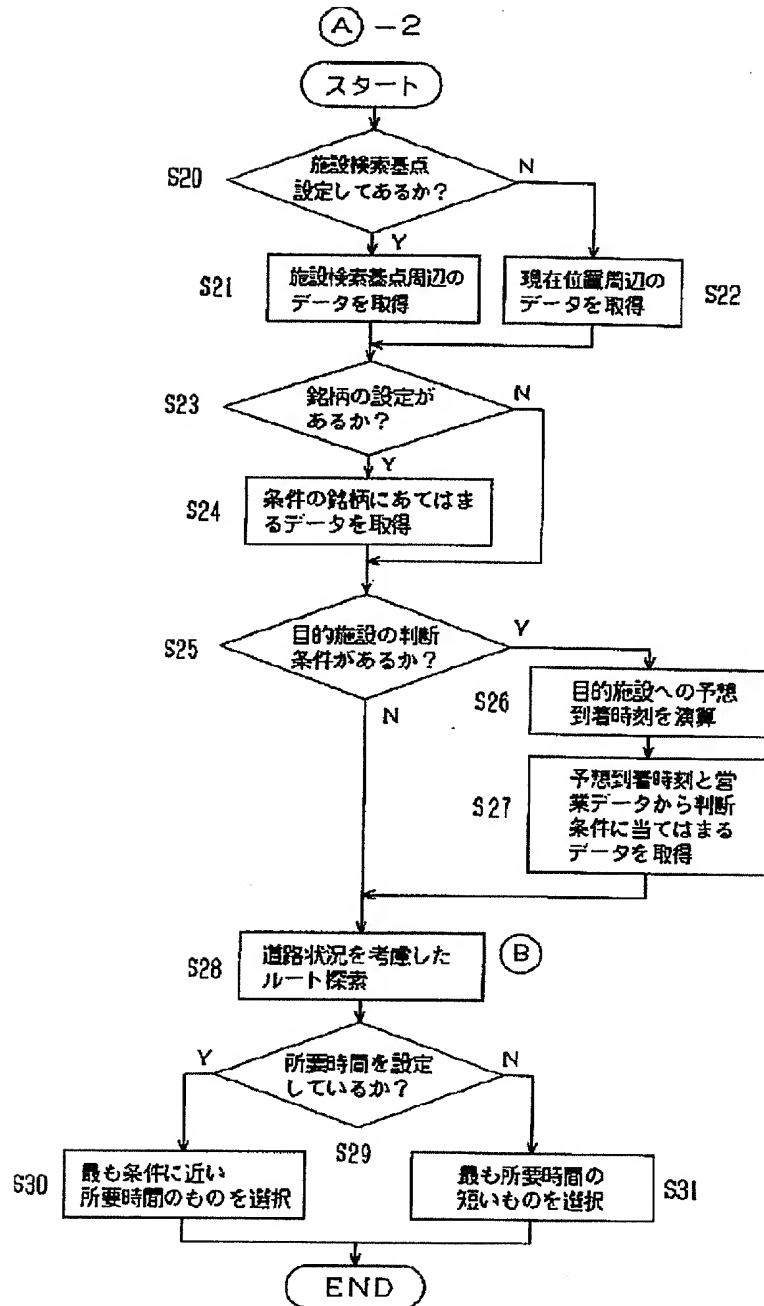
【図8】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G 0 9 B 29/00
29/10

識別記号

F I
G 0 9 B 29/00
29/10

テマコード (参考)
A
A